

# БИОМЕХАНИКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ



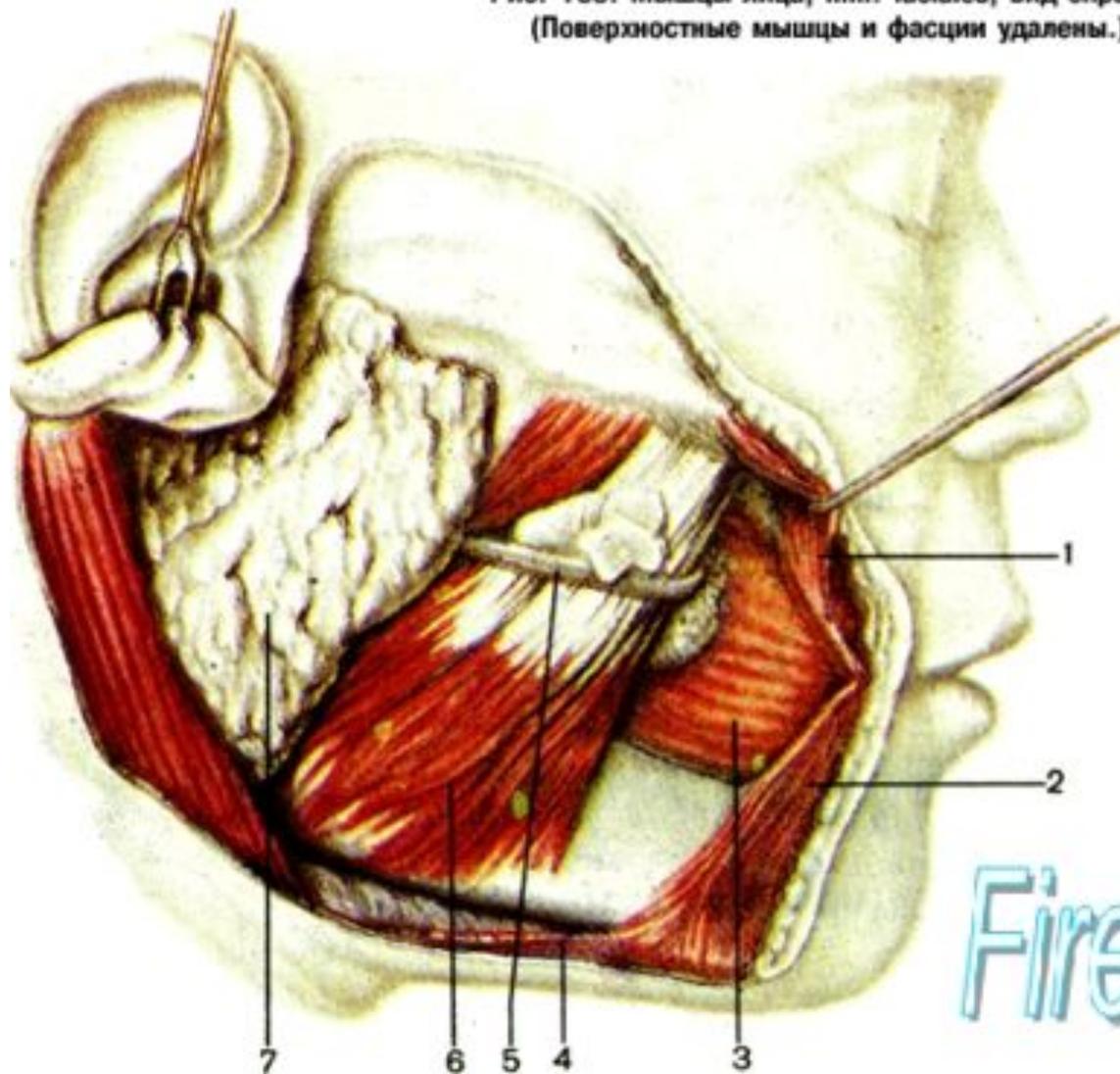
# Биомеханика

- раздел биофизики, изучающей механические свойства живых тканей, органов и организма в целом, а также физические явления, происходящие в них в процессе жизнедеятельности и перемещения тела в пространстве.

- В основе биомеханики нижней челюсти лежат законы, свойственные движению материальных тел. Без знания движений нижней челюсти в норме невозможно выявить нарушения в деятельности мышц, суставов, смыкания зубов и состоянии пародонта. Выявленные закономерности используются в первую очередь при конструировании аппаратов, воспроизводящих ее экскурсии - артикуляторов, необходимых для изготовления протезов.

- Нижняя челюсть перемещается в трех направлениях: вертикальном
- (вверх и вниз), сагиттальном (вперед и назад) и трансверзальном (вправо и влево). При разобщенности зубных рядов движения нижней челюсти контролируются суставами и проприорецепторами нервно-мышечного аппарата. При соприкосновении зубов движения нижней челюсти направляются, главным образом, их жевательными поверхностями, а суставы выполняют более пассивную роль.

Рис. 135. Мышцы лица, *mm. faciales*, вид справа.  
(Поверхностные мышцы и фасции удалены.)



- 1 — *m. zygomaticus major*;
- 2 — *m. depressor anguli oris*;
- 3 — *m. buccinator*;
- 4 — *platysma* (отрезана);
- 5 — *ductus parotideus*;
- 6 — *m. masseter*;
- 7 — *gl. parotis*.

FireAiD - все по  
медицине.

# Вертикальные движения нижней челюсти

- Движения нижней челюсти в вертикальной плоскости совершаются при открывании и закрывании рта благодаря активному сокращению мышц,
- опускающих (челюстно-подъязычная, подбородочно-подъязычная, двубрюшная) и
- поднимающих нижнюю челюсть (височная, собственно жевательная, медиальная крыловидная).

# Вертикальные движения нижней челюсти

- При опускании нижней челюсти передние зубы движутся по кривым, которые по мере открывания рта постепенно удаляются от сустава.
- Это объясняется тем, что при открывании рта постепенно происходит выдвигание нижней челюсти. Оно необходимо, например при откусывании пищи для более близкого установления режущих краев верхних и нижних зубов.

# Вертикальные движения нижней челюсти

- В открывании рта различают 3
- фазы: 1) незначительное
- 2) значительное
- 3) максимальное открытие.
- Амплитуда вертикального перемещения нижней челюсти составляет 4-5 см. При закрывании рта подъем нижней челюсти осуществляется одновременным сокращением мышц, поднимающих нижнюю челюсть.

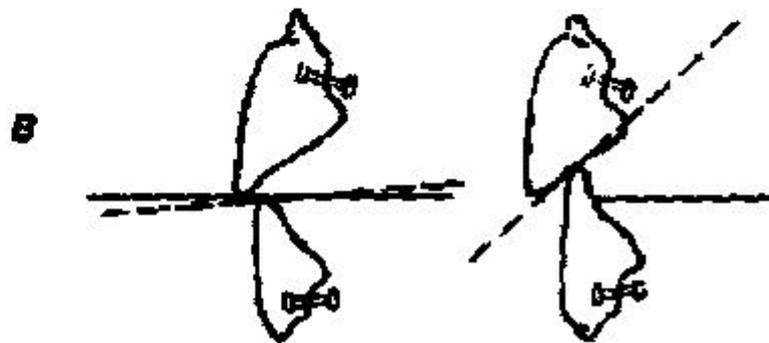
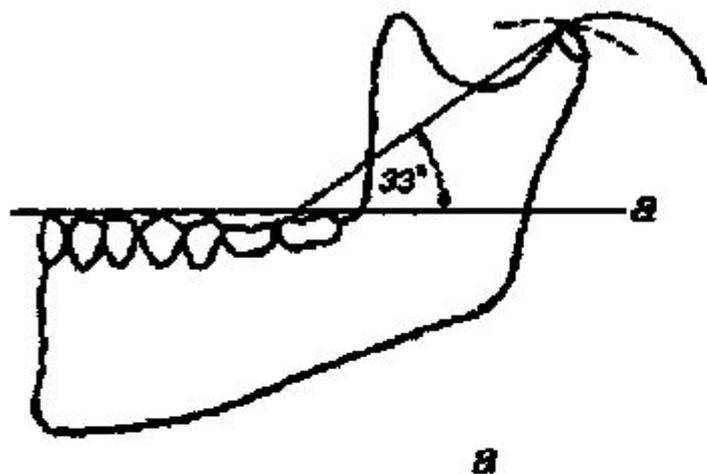
# Сагиттальные движения нижней челюсти

- Движение нижней челюсти вперед осуществляется двусторонним сокращением латеральных крыловидных мышц.

# Сагиттальные движения нижней челюсти

- Расстояние, которое проходит головка нижней челюсти при ее движении вперед, носит название сагиттального суставного пути. Оно в среднем равно 7-10 мм. Угол, образованный пересечением линии сагиттального суставного пути с окклюзионной плоскостью, называется углом сагиттального суставного пути. В зависимости от степени выдвижения нижней челюсти этот угол меняется.
- По данным Гизи, он в среднем равен  $33^{\circ}$ .

# Сагиттальные движения нижней челюсти

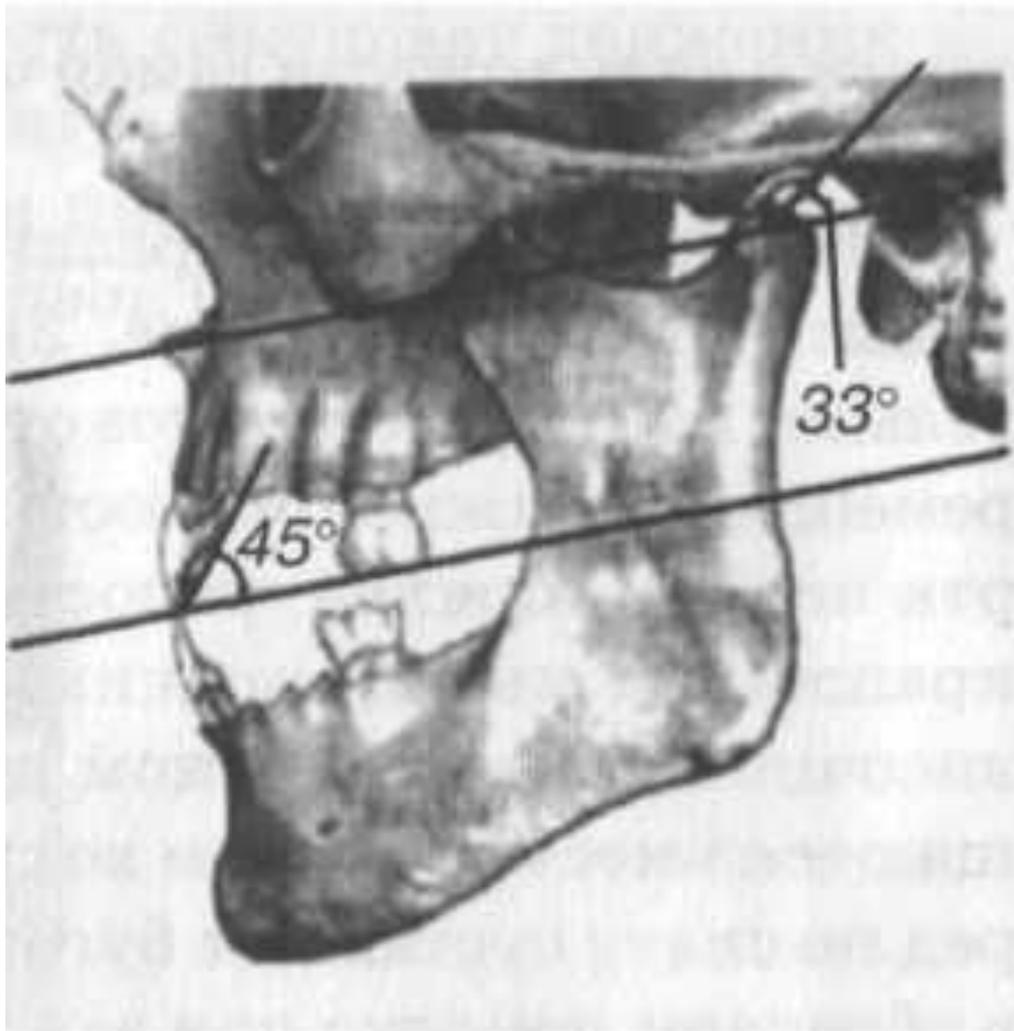


# Сагиттальные движения нижней челюсти

- При ортогнатическом прикусе выдвигание нижней челюсти сопровождается скольжением нижних резцов по небной поверхности верхних.
- Путь, совершаемый нижними резцами при выдвигании нижней челюсти вперед, называется **сагиттальным резцовым путем**. Угол, образованный пересечением линии сагиттального резцового пути с окклюзионной плоскостью, называется **углом сагиттального резцового пути**. По Гизи, он в среднем равен  $40 - 50^\circ$ .

# Сагиттальные движения нижней челюсти

- При выдвигании нижней челюсти в положение передней окклюзии возможны контакты зубных рядов только в трех точках. Одна из них расположена на передних зубах, а две - на дистальных бугорках вторых или третьих моляров. Это явление было впервые описано Бонвилем и получило название трехпунктного контакта Бонвиля.



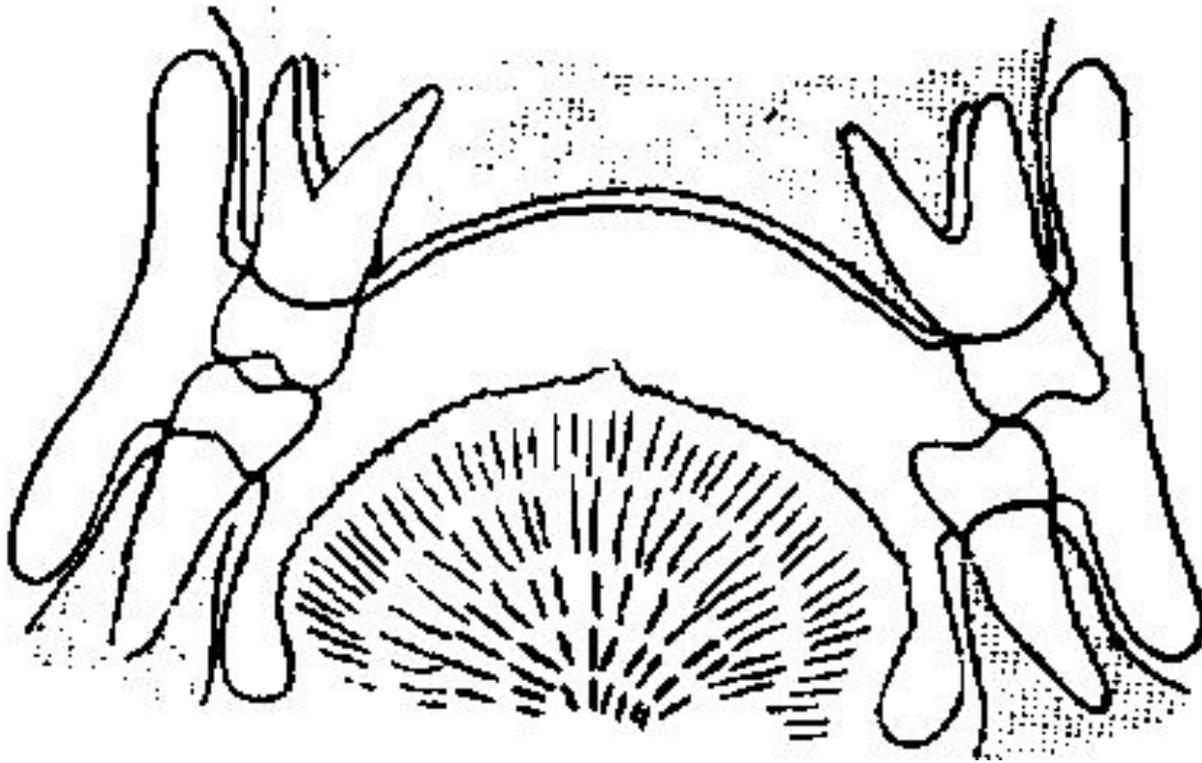
# Трансверзальные движения нижней челюсти

- Боковые движения нижней челюсти обеспечиваются односторонним сокращением латеральной крыловидной мышцы

# Трансверзальные движения нижней челюсти

- При трансверзальных
- движениях нижней челюсти различают две стороны: рабочую и балансирующую . На рабочей стороне, в которую направлено движение челюсти, жевательные зубы-антагонисты устанавливаются в контакт одноименными бугорками, а на противоположной, балансирующей - разно-
- именными.

# Трансверзальные движения нижней челюсти

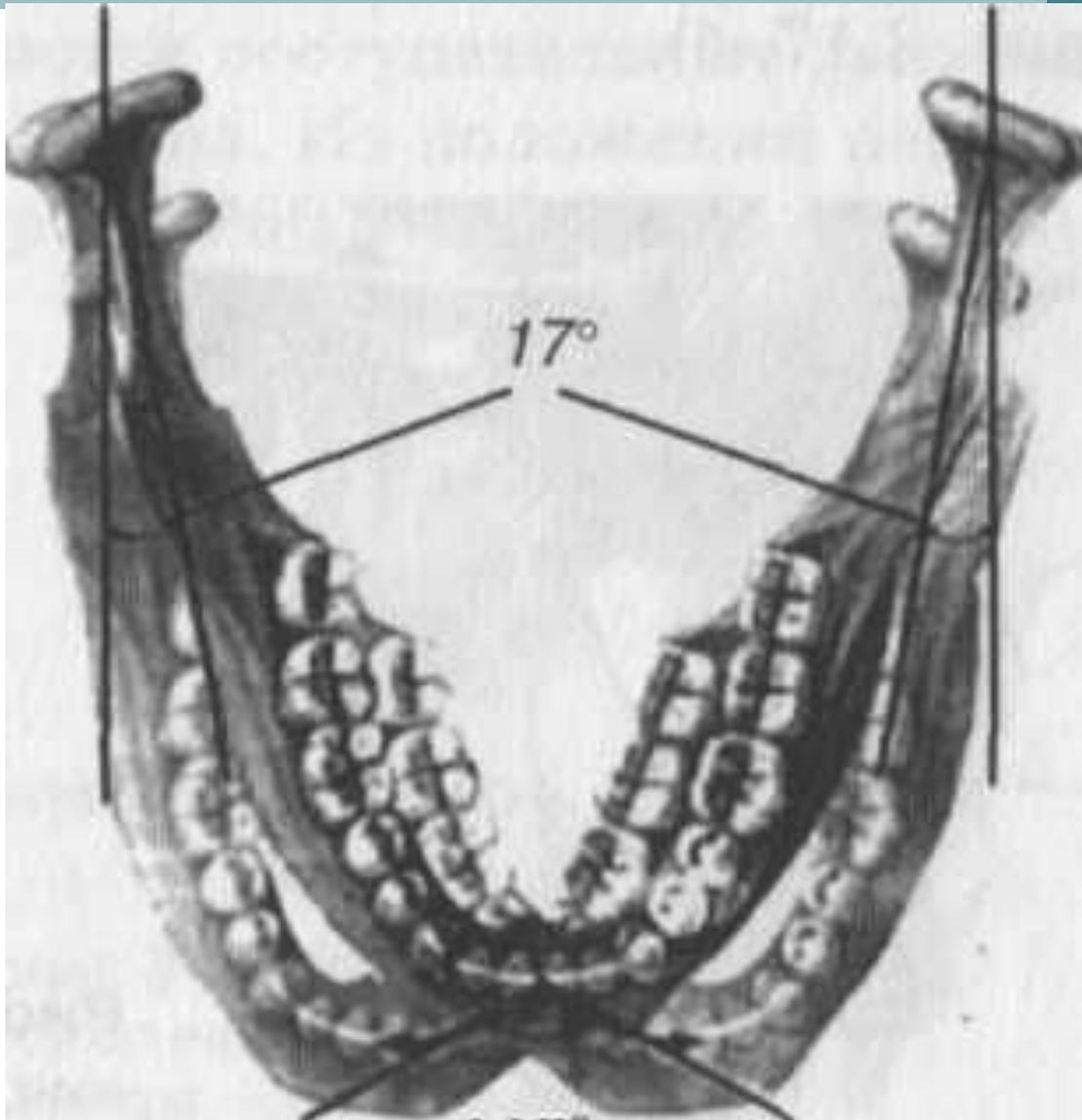


# Трансверзальные движения нижней челюсти

- На рабочей стороне головка остается в ямке и совершает вращение лишь вокруг своей вертикальной оси. На балансирующей стороне головка вместе с диском скользит по поверхности суставного бугорка вниз и вперед, а также внутрь, образуя угол с первоначальным направлением сагиттального суставного пути. Этот угол был впервые описан Беннеттом и называется углом трансверзального суставного пути, или углом бокового сдвига. Он равен в среднем  $15-17^{\circ}$

# Трансверзальные движения нижней челюсти

- Трансверзальные движения характеризуются определенными изменениями в положении зубов. Если изобразить графически кривые перемещения зубов при поочередном движении нижней челюсти вправо и влево, то они пересекутся под тупым углом. Чем дальше от головки находится зуб, тем угол больше. Наиболее тупой угол образуется от пересечения кривых, остающихся после перемещения центральных резцов. Этот угол называется готическим или углом трансверзального резцового пути. Он определяет размах резцов при боковых движениях нижней челюсти и равен в среднем  $100 - 110^\circ$ .



Боковые  
движени  
я нижней  
челюсти  
(готичес  
кий угол  
—  $110^\circ$   
и угол  
Беннетта  
—  $17^\circ$ )

- Деление движений нижней челюсти на составные элементы - вертикальные и боковые, выдвигание вперед - является условным и делается
- из методических соображений. Но оно помогает понять характер этих
- движений при выполнении разных функций.

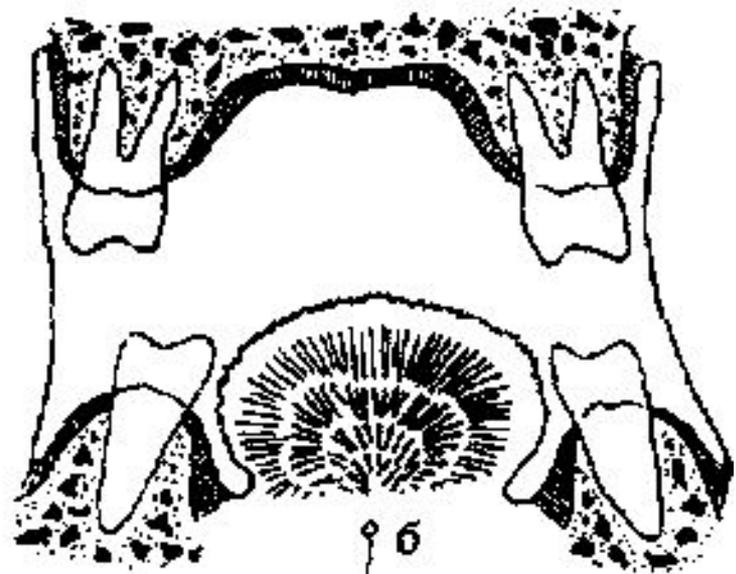
- Наибольший практический интерес вызывают жевательные движения
- нижней челюсти. Значение их облегчает изготовление искусственных зубов для протезов и конструирование искусственных зубных рядов. При разжевывании пищи нижняя челюсть совершает цикл движений, сопровождающихся появлением быстрых скользящих контактов зубов рабочей стороны. Максимальные жевательные усилия развиваются в положении
- центральной окклюзии, когда движение нижней челюсти перед началом
- следующего жевательного цикла на мгновение прекращается.

- В первой фазе челюсть опускается и выдвигается вперед.
- Во второй фазе происходит
- смещение челюсти в сторону (боковое движение). В третьей фазе зубы
- смыкаются на рабочей стороне одноименными бугорками, а на балансирующей - разноименными. Однако, контакт зубов на балансирующей стороне может и отсутствовать, что, по-видимому, зависит от выраженности
- трансверзальных окклюзионных кривых.

- В четвертой фазе зубы возвращаются в положение центральной окклюзии и жевательный цикл повторяется.



a



b



c



d

- Объем движений нижней челюсти, необходимый для осуществления жевательного цикла, как правило, меньше объема всех возможных движений. Это позволяет мышцам развивать наибольшие усилия при жевании в более короткий промежуток времени при наименьшем размахе движений нижней челюсти.

# ЖЕВАНИЕ

- Жевание представляет собой совокупность механических процессов, направленных на измельчение пищи. Механическая обработка пищи осуществляется зубами, совершающими вместе с нижней челюстью сложный цикл движений.

# ЖЕВАНИЕ

- В жевательных экскурсиях нижней челюсти различают основные
- вспомогательные движения. К основным - относятся движения, непосредственно связанные с размалыванием пищи, а к вспомогательным - те, что
- совершаются для захватывания и перемещения ее в полости рта при жевании.

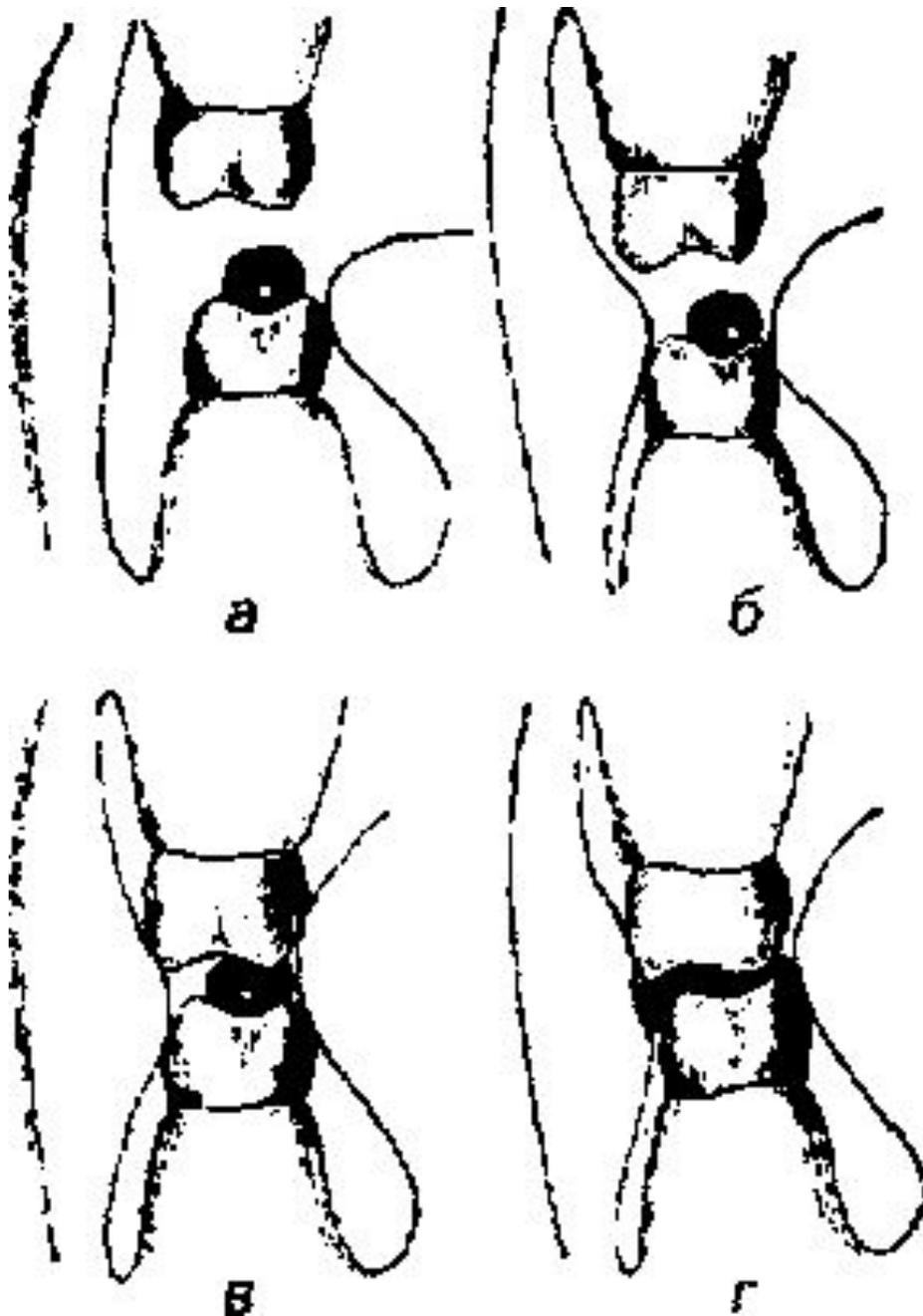


Схема жевания: а -  
зубы разомкнуты,  
движением языка  
пища перемещена  
на  
коренные зубы; б и  
в - зубы начинают  
смыкаться при  
одновременном  
образовании  
щечного валика; г -  
пищевой комок  
раздавлен зубами.

- После откусывания пищи передними зубами раздробление ее происходит преимущественно в области клыков и премоляров. В этой фазе жевания иногда участвуют и первые моляры. Медиальный валик щечной
- мышцы, прижимаясь к зубам и образуя стенку щечного кармана, способствует удержанию пищи на окклюзионной поверхности зубов, возвращению ее из щечного кармана на зубы и перемещению в полость рта. Затем пища, благодаря движениям нижней челюсти в стороны, подвергается растиранию.

- Одновременно наступает обильное слюноотделение, способствующее образованию скользкого пищевого комка за счет содержащегося в ней муцина. Степень измельчения пищи регулируется рецепторами слизистой оболочки рта, в том числе и языка. Размельченные частицы собираются в пищевой комок, а крупные оттесняются для дополнительной
- механической обработки. Жевание может происходить на обеих сторонах
- или только на одной. Передача пищи с одной стороны на другую совершается при помощи языка, губ и щек.

- Характер жевательных движений нижней челюсти для каждого рода
- пищи отличается определенным постоянством и ритмом в течение всего
- процесса приема пищи .При нормальной функции пищеварительной системы жевание осуществляется на основе ложного взаимодействия условных и безусловных рефлексов. Так, во время интенсивного жевания происходит рефлекторное тоническое сокращение гладких мышц желудка, а во время глотания - рефлекторное расслабление
- тонуса этих мышц.

Спасибо за  
внимание